

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 2422696 C2

⑤① Int. Cl. 3:  
B41 F7/10  
B 41 F 13/26  
B 21 B 29/00

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:  
④⑤ Veröffentlichungstag:

P 24 22 696.8-27  
10. 5. 74  
20. 11. 75  
9. 12. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
M.A.N. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, 8900  
Augsburg, DE

⑦② Erfinder:  
Fuchs, Boris, Dipl.-Ing.; Köbler, Ingo, Dipl.-Ing., 8900  
Augsburg, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:  
DE-AS 20 33 515  
DE-AS 12 70 519  
DE-OS 21 65 185  
FR 21 73 716

⑤④ Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens vier Zylindern

BEST AVAILABLE COPY

Fig.1

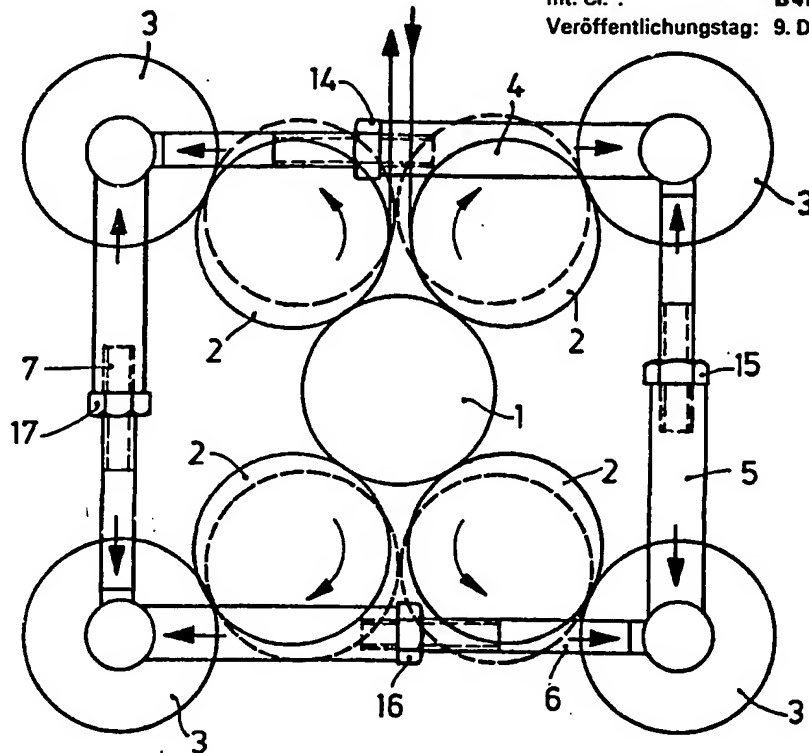


Fig.5

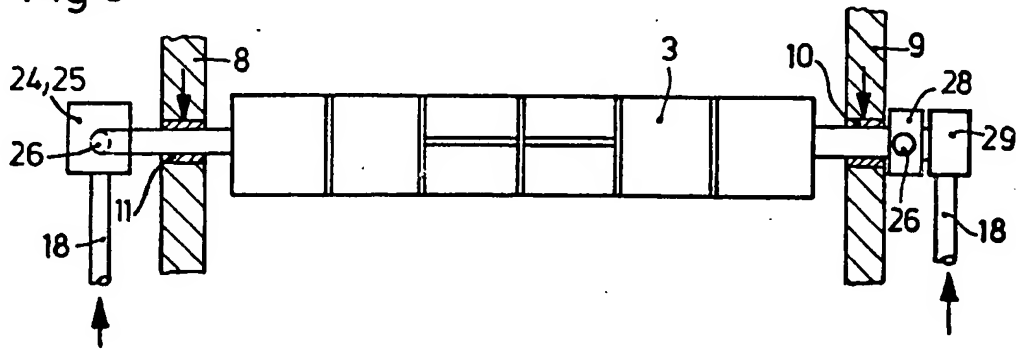


Fig.6

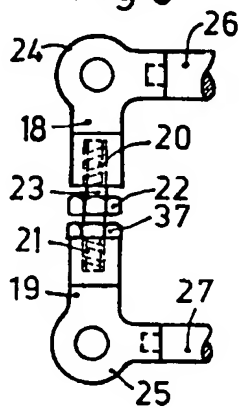


Fig.7

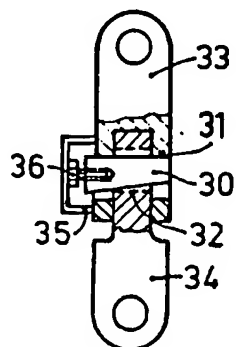


Fig.8

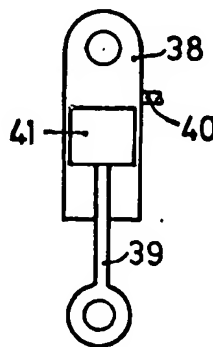
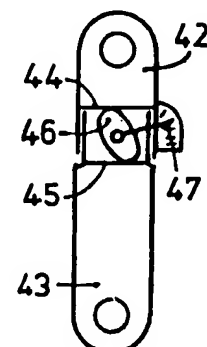


Fig.9



## Patentansprüche:

1. Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens drei äußeren und mindestens einem inneren Zylinder, deren Wellenenden beidseitig in an den Gestellseitenwänden angeordneten Lagern gehalten sind und deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Wellenenden jedes außenliegenden Plattenzylinders (3; 51; 58; 65) je zwei Spannstreben (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27; 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) mit zur Erzeugung der Spannkraft unabhängig voneinander einstellbarer Länge gelagert sind, deren andere Enden an je einem Wellenende eines benachbarten außenliegenden Zylinders derart angelenkt sind, daß die Spannstreben zwei sich parallel zu den beiden Gestellwänden (8, 9) erstreckende jeweils in sich geschlossene viereckige Spannrahmen bilden.

2. Druckwerk nach Anspruch 1 mit einer zur Mittelsenkrechten asymmetrischen Anordnung der Zylinder, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der viereckigen Spannrahmen die beiden zur Anlenkung von je zwei Spannstreben (59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) dienenden, je einen Eckpunkt der beiden Spannrahmen bildenden Wellenzapfen eines Zylinders (58; 65) durch je einen an jeder Gestellseitenwand (8, 9) fest angeordneten Lagerzapfen (63; 70) ersetzt sind.

3. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannstreben (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27; 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) an den außerhalb der beiden Gestellseitenwände (8, 9) befindlichen Wellenenden angelenkt und zur Erzeugung von Druckkräften ausgebildet sind.

4. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Spannstreben (18, 26, 19, 27) an jedem Wellenende etwa im rechten Winkel zueinander angelenkt sind.

5. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27, 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) zweiteilig ausgebildet und zwischen beiden Teilen eine Spannvorrichtung (14, 15, 16, 17; 20, 21, 22, 23; 30, 31, 32, 35, 36; 41; 44, 45, 46, 47) vorgesehen ist.

6. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe ein Gewindebuchse (20, 21) und einen Schraubbolzen (23) aufweisendes Spannschloß aufweist.

7. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (33, 34) jeder Strebe als Spannvorrichtung Keile (30) vorgesehen sind.

8. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (42, 43) jeder Spannstrebe als Spannvorrichtung ein Nocken (46) vorgesehen ist.

9. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (38, 39) jeder Strebe als Spannvorrichtung ein hydraulischer oder pneumatischer Kolben (41) vorgesehen ist.

10. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe (18, 19, 26, 27) einen eigenen, das Wellenende umfassenden Kopf (28, 29) aufweist.

11. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die beiden auf die gleichen

Wellenenden einwirkenden Spannstreben (18, 26 bzw. 19, 27) einen gemeinsamen, das Wellenende umfassenden Kopf (24, 25) aufweisen.

Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens drei äußeren und mindestens einem inneren Zylinder, deren Wellenenden beidseitig in an den Gestellseitenwänden angeordneten Lagern gehalten sind und deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Da bekanntlich beim Zusammenpressen zweier an ihren Enden gelagerter insbesondere langer Walzen stets eine Durchbiegung in der Mitte eintritt, ist es Aufgabe der Erfindung, an Druckwerken mit einer Vielzahl von Druckwerkszylindern, deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen, Maßnahmen zu treffen, um ohne großen Aufwand, d. h. in einfacher Weise diese zu verhindern und damit einen über die ganze Länge der Walzen annähernd gleichen Anpreßdruck und gleiches Druckbild zu verwirklichen.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß an den beiden Wellenenden jedes außenliegenden Zylinders je zwei Spannstreben mit zur Erzeugung der Spannkraft unabhängig voneinander einstellbarer Länge gelagert sind, deren andere Enden an je einem Wellenende eines benachbarten außenliegenden Zylinders derart angelenkt sind, daß die Spannstreben zwei sich parallel zu den beiden Gestellwänden erstreckende jeweils in sich geschlossene viereckige Spannrahmen bilden.

Durch das Verspannen der Wellenenden der außenliegenden Zylinder über Eck ist es möglich, die resultierende Kraft annähernd in Richtung der von dem oder den innenliegenden Zylinder(n) ausgehenden Kraft verlaufen zu lassen, so daß mit einer vereinfachten Ausführung die erstrebte Wirkung erzielt wird. Zugleich wird die Spannung in den einzelnen Spannstreben vermindert.

Es ist zwar bekannt (DE-AS 20 33 515), zum Beeinflussen des Druckbildes auf den Druckformzylinder ein ihn verbiegender Biegemoment auszuüben, indem außerhalb seiner Lagerstellen entgegen der Auflagekraft wirkende Druckkräfte auf die Wellenstummel aufgebracht werden, beispielsweise durch druckmittelbeaufschlagte Stellglieder oder Exzenter. Dabei handelt es sich aber lediglich um ein einzelnes Tiefdruckwerk mit einem Tiefdruckformzylinder, einem Presseur und einem Stahlzylinder. Die Anwendung dieses Prinzips bei Mehrzylinderdruckwerken der eingangs genannten Art ist jedoch zu aufwendig, weil eine Vielzahl von Stellgliedern und gestellseitigen Abstützungen hierfür erforderlich ist, welche die Übersichtlichkeit an der Maschinenseitenwand beeinträchtigen.

Nach einer weiteren Ausführungsform werden bei zur Mittelsenkrechten asymmetrischen Anordnung der Zylinder zur Bildung der viereckigen Spannrahmen die beiden zur Anlenkung von je zwei Spannstreben dienenden, je einen Eckpunkt der beiden Spannrahmen bildenden Wellenzapfen eines Zylinders durch je einen an jeder Gestellseitenwand fest angeordneten Lagerzapfen ersetzt. Diese Ausführungsform ermöglicht ebenfalls eine einfachere Konstruktion.

Zweckmäßigerweise werden die Spannstreben an den außerhalb der beiden Gestellseitenwände befindli-

chen Wellenenden angelenkt und zur Erzeugung von Druckkräften ausgebildet. Dadurch werden die ausübenden Biegemomente günstiger und die Anbringung der Spannrahmen einfacher.

Um die Kräfteverteilung möglichst günstig zu gestalten, sind ferner die zwei Spannstreben an jedem Wellenende etwa im rechten Winkel zueinander angelenkt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist jede Spannstrebe zweiteilig ausgebildet und zwischen beiden Teilen eine Spannvorrichtung vorgesehen. Dies ermöglicht eine einfache Verspannung entweder über Spannschlüsse, Keile, Exzenter oder hydraulische Kolben.

Eine weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen Spannrahmens wird dadurch ermöglicht, daß jeweils die beiden auf das gleiche Wellenende einwirkenden Spannstreben einen gemeinsamen, das Wellenende umfassenden Kopf aufweisen.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen. In der Beschreibung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Neunzylinder-Offsetdruckwerk schematisch,

Fig. 2 ein Zehnzylinder-Offsetdruckwerk schematisch,

Fig. 3 ein Siebenzylinder-Offsetdruckwerk schematisch,

Fig. 4 ein dem Druckwerk nach Fig. 3 entsprechendes Hochdruckwerk schematisch,

Fig. 5 eine Vorderansicht auf einen Eckpunkt schematisch,

Fig. 6 mit 9 verschiedene Ausführungsformen der Spannstreben.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Neunzylinder-Offsetdruckwerk ist mit 1 der Druckzylinder, mit 2 sind die vier Gummizylinder und mit 3 die vier Plattenzylinder bezeichnet. Solche Maschinentypen werden in der Regel als Satellitendruckwerk für Vierfarben einseitigen Druck oder als Schön- und Widerdruckwerk bei einer Papierführung zwischen den Gummizylindern 2 verwendet. Beim letzteren Verfahren sind jeweils zwei der Gummizylinder 2, wie in gestrichelten Linien angedeutet ist, aneinander gestellt. Insbesondere bei breiten, z. B. sechs Platten breiten Maschinen, tritt beim Anstellen durch Anschwenken der Gummizylinder 2 an die ortsfesten Plattenzylinder 3 eine Durchbiegung derselben in der Mitte ein, die zu einem unsauberen Druck führt. Um diese zu vermeiden, sind zwischen den beiden Wellenenden benachbarter Plattenzylinder 3 Spannstreben 4, 5, 6, 7 vorgesehen, die in ihrer Länge einstellbar sind und mit denen unabhängig voneinander eine Spannkraft auf die Wellenenden erzeugt werden kann, wobei die Resultierende der auf ein Wellenende wirkenden Kräfte etwa in Richtung der von dem oder den Gummizylinder(n) 2 in angestelltem Zustand ausgehenden Kraft verläuft. Wie aus der Fig. 1 und 5 ersichtlich ist, bilden die Spannstreben 4, 5, 6, 7 geschlossene viereckige Rahmen, die sich beiderseits der Gestellwände 8, 9 parallel dazu erstrecken, und zwar vorzugsweise außerhalb der Lager 10 und 11 der Plattenzylinder 3. Werden die Spannrahmen innerhalb der Plattenzylinderlager 10, 11 angeordnet, so sind statt der Spannstreben Zugstreben erforderlich.

Die Betätigung der Spannvorrichtungen 14, 15, 16, 17 der Spannstreben 4, 5, 6, 7, die zweiteilig ausgebildet

sind, bewirkt an den Wellenenden der Plattenzylinder 3 Biegekräfte, die den von den angestellten Gummizylindern 2 ausgeübten Kräften entgegenwirken und etwa in deren Richtungen verlaufen.

Die die beiden benachbarten überstehenden Wellenenden auseinanderdrückenden Spannstreben 4, 5, 6, 7 können in verschiedener Weise ausgebildet sein, wie die Fig. 6 mit 9 zeigen. Eine sehr einfache Ausführung ist in Fig. 6 gezeigt, bei welcher die Strebe aus zwei Hälften 18 und 19 besteht, deren einander zugewandte Enden mit gegenläufigen Innengewinden 20, 21 versehen sind und die mittels einer Mutter 22 auf einem gegenläufigen Gewinde aufweisenden Schraubbolzen 23 in Achsrichtung gegeneinander verstellbar sind, so daß damit der Achsabstand benachbarter Wellenenden veränderbar ist. Jede der beiden Hälften 18, 19 der Streben weist zweckmäßigerweise einen gemeinsamen Kopf 24, 25 auf, in welchem um 90° versetzt die eine Hälfte der dazu im rechten Winkel ersetzbaren Spannstrebe 26 bzw. 27 befestigbar ist. Mittels einer Gegenmutter 37 sind die Hälften 18, 19 in der gewünschten Lage feststellbar. Sämtliche Spannstreben 18, 19, 26, 27 des rechteckigen Spannrahmens sind in der gleichen Weise ausgebildet und werden miteinander betätigt, um an allen Plattenzylindern 3 die unerwünschte Durchbiegung auszugleichen. Anstelle der gemeinsamen Köpfe für zwei im rechten Winkel zueinander liegende Spannstreben 26, 18 (Fig. 5 links) können die Streben selbstverständlich auch jeweils nebeneinanderliegende Köpfe 28, 29 (Fig. 5 rechts) aufweisen.

Statt der Spannvorrichtung nach Fig. 6 ist es auch denkbar, einen Keil 30 in versetzte Längsschlitze 31, 32 der beiden Hälften 33, 34 einer Strebe mittels einer sich gegen einen Bügel 35 abstützenden Schraube 36 einzutreiben und damit die Wellenenden mittels der diese umfassenden Hälften 33 und 34 auseinanderzudrücken.

Eine weitere Variation der Streben kann durch hydraulische Mittel gebildet sein, wobei die eine Hälfte 38 einer Strebe als Zylinder ausgebildet ist, in die bei 40 Druckflüssigkeit eingeführt wird, während die andere Hälfte 39 der Strebe mit einem Kolben 41 versehen ist, der in dem Zylinder unter der Wirkung der zugeführten Druckflüssigkeit verschiebbar und damit die Wellenenden verbiegbare sind. Diese Lösung hat den Vorteil, daß die Spannkraft definiert aufgebracht werden können.

Nach Fig. 9 sind die beiden Hälften 42, 43 der Streben als ineinandergreifende Rohre mit Zwischenböden 44, 45 ausgebildet und mittels eines Exzenters 46 und eines feststellbaren Hebels 47 gegeneinander axial verschiebbar.

Außer den gezeigten ist selbstverständlich auch eine Reihe technisch äquivalenter Spannvorrichtungen, die sich zu einem geschlossenen viereckigen Rahmen ergänzen, denkbar.

In Fig. 2 ist eine Zehnzylinder-Offsetrotationsdruckmaschine schematisch gezeigt mit den zwei Druckzylindern 48, 49, vier Gummizylindern 50 und vier Plattenzylindern 51, wobei die Gummizylinder 50 schwenkbar, die Plattenzylinder 51 und Druckzylinder 48, 49 hingegen ortsfest gelagert sind. Es sind damit die eingezeichneten Führungen einer bzw. zweier Papierbahn(en) möglich, nämlich 2 · 1/1, 2 · 0/2 oder 2/0, 1/3 oder 3/1, 2/2, 0/4 oder 4/0. Auch in diesem Fall sind die Wellenenden der vier Plattenzylinder 51 durch vier einen geschlossenen viereckigen Spannrahmen bildende Spannstreben 52, 53, 54, 55 auf jeder Gestellseitenwand 8, 9 miteinander verbunden zur Ausübung einer die

Plattenzylinderwellenenden verbiegenden Kraft.

In den Fig. 3 und 4 sind zur Mittelebene asymmetrische Druckwerke gezeigt, und zwar in Fig. 3 ein Siebenzylinder-Offsetdruckwerk und in Fig. 4 ein Vierzylinder-Hochdruckwerk. Um einen Druckzylinder 56 sind drei Gummizylinder 57 vorgesehen, denen drei Plattenzylinder 58 zugeordnet sind, wobei diese durch die Spannstreben 59, 60 gegeneinander abgestützt sind. Die Ergänzung zu dem geschlossenen viereckigen Spannrahmen bilden die Spannstreben 61, 62, die sich ihrerseits an einem an jeder Gestellseitenwand 8, 9 fest angeordneten Lagerzapfen 63 abstützen. Wie bekannt, dient eine derartige Zylinderanordnung für Dreifarben-einseitendruck oder bei aneinander geschwenktem Gummizylinderpaar für zweifarbigem Druck auf der einen und einfarbigen Druck auf der anderen Seite. Die Spannstreben 59 bis 62 können dabei in der in den Fig. 6 bis 9 gezeigten Weise ausgebildet sein.

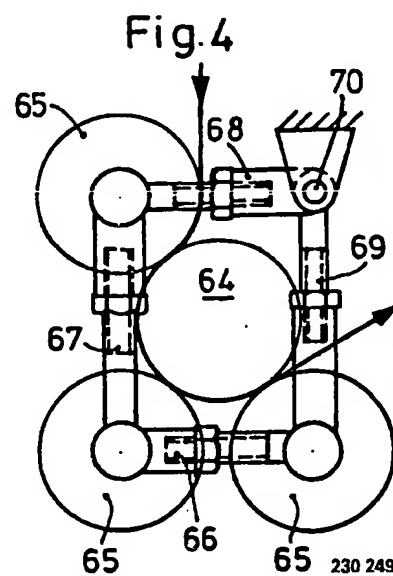
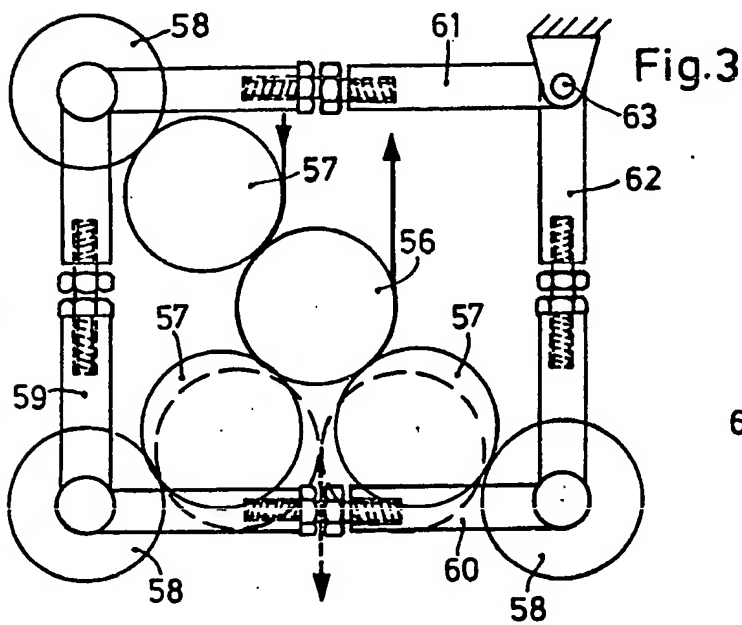
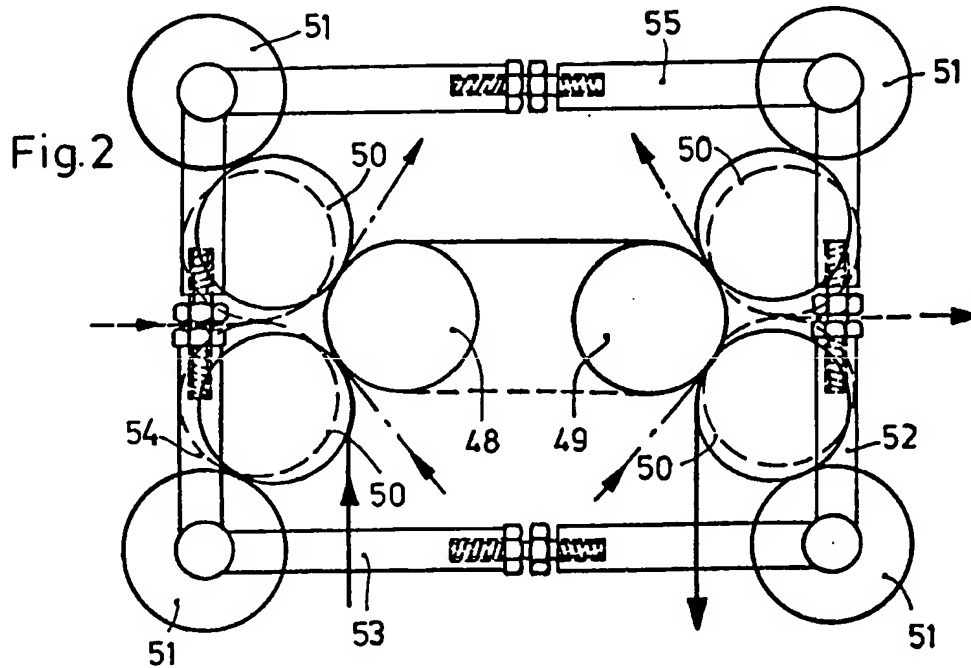
Außer bei Offsetdruckmaschinen sind die Spannrahmen selbstverständlich auch bei Hochdruckmaschinen verwendbar. Die Fig. 4 zeigt ein der Offsetmaschine

der Fig. 3 entsprechendes Ausführungsbeispiel einer Hochdruckmaschine, bei der durch Wegfall der zwischen Druck- und Plattenzylinder vorgesehenen Gummizylinder die Zylinderzahl auf einen abschwenkbaren Druckzylinder 64 und drei daran anliegende Plattenzylinder 65 beschränkt ist. Die Wellenenden der Plattenzylinder 65 sind beidseitig durch Spannstreben 66, 67 gegeneinander und mittels der beiden Spannstreben 68, 69 die beiden äußeren Plattenzylinder gegen einen festen Lagerzapfen 70 an jeder Gestellseitenwand abgestützt, und zwar in der für die Ausführung nach Fig. 3 beschriebenen Weise.

Den Offsetdruckmaschinen der Fig. 1 und 2 entsprechende Hochdruckwerke weisen um einen Druckzylinder vier Plattenzylinder bzw. zwei Druckzylinder mit je zwei Plattenzylindern auf. Die auf die ortsfesten Plattenzylinder einwirkenden geschlossenen viereckigen Rahmen sind in dem Offsetdruckwerk entsprechender Weise ausgebildet und daher nicht näher dargestellt und beschrieben.

---

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**